



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

11017 U.S. PTO
09/944318
08/31/01

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

00203128.4

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

I.L.C. HATTEN-HECKMAN

DEN HAAG, DEN
THE HAGUE, 06/04/01
LA HAYE, LE



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation

Anmeldung Nr.:
Application no.:
Demande n°: 00203128.4

Anmeldetag:
Date of filing: 11/09/00
Date de dépôt:

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
Koninklijke Philips Electronics N.V.
5621 BA Eindhoven
NETHERLANDS

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention:
NO TITLE

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:
State:
Pays:

Tag:
Date:
Date:

Aktenzeichen:
File no.
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification internationale des brevets:

/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:
Contracting states designated at date of filing: AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE/

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

FOR TITLE SEE PAGE ONE OF DESCRIPTION

11. 09. 2000

(90)

De uitvinding betreft een beeldweergeefinrichting bevattende een beeldweergeefpaneel met een eerste lichtdoorlatend substraat voorzien van elektroden ter plaatse van in rijen en kolommen gerangschikte beeldelementen, een tweede lichtdoorlatend substraat en electro-optisch materiaal tussen de beide substraten, aan de van het electro-optisch materiaal afgewende zijde van het tweede substraat een belichtingsstelsel bevattende een lichtgeleider uit optisch transparant materiaal met een naar het beeldweergeefpaneel toegekeerd uittree-oppervlak.

Dergelijke beeldweergeefinrichtingen worden bijvoorbeeld gebruikt in draagbare apparatuur zoals laptop computers, mobiele telefoons, personal organizers etc., maar ook bijvoorbeeld in televisietoepassingen.

Daar naast betreft de uitvinding een belichtingsstelsel voor toepassing in een dergelijke beeldweergeefinrichting.

Een beeldweergeefinrichting van de genoemde soort is beschreven in USP 5.103.328. Hierin wordt een vloeibaar kristal schakelaar getoond, opgebouwd uit afzonderlijk schakelbare segmenten tussen een vlakke lichtbron <backlight> en een beeldweergeefpaneel. De vloeibaar kristal schakelaar is zodanig ingericht, dat met één segment meerdere rijen beeldelementen van het beeldweergeefpaneel corresponderen en heeft als functie beeldelementen, die worden ingeschreven van het licht van de lichtbron <backlight> af te schermen.

Elk segment is daarbij gekoppeld aan één deel van de schakelaar dat separaat schakelt. Door in een dergelijke inrichting achtereenvolgens verschillende, aaneensluitende rijen van beeldelementen via het bijbehorende deel van de schakelaar te belichten zijn zogeheten "scanning window" toepassingen mogelijk waarbij het licht van de lichtbron in de vorm van stroken wordt aangeboden. De schakelaar vult daarbij een oppervlak ter grootte van het oppervlak van het beeldweergeefpaneel. Ook het licht van de lichtbron moet dit oppervlak bestrijken, hetgeen niet alleen materiaal kost maar ook, vanwege de gewenste

uniformiteit van het uitredende licht, hoge eisen stelt aan de kwaliteit van genoemde lichtbron.

5 De onderhavige uitvinding stelt zich onder meer ten doel deze bezwaren zo veel mogelijk op te heffen. Daarnaast stelt zij zich ten doel een belichtingsstelsel te verschaffen, dat op eenvoudige wijze te vervangen is.

Een beeldweergeefinrichting volgens de uivinding heeft hiertoe het kenmerk dat de lichtgeleider middelen bevat om selectief voor een groep van rijen beeldelementen of
10 een groep van kolommen beeldelementen licht uit te koppelen naar het beeldweergeefpaneel en voorzien is van middelen om licht in te koppelen in een richting praktisch evenwijdig aan het uittree-oppervlak.

Onder "praktisch evenwijdig aan het uittree-oppervlak" wordt in dit verband verstaan dat lichtbundels zodanig worden ingekoppeld dat deze zich gemiddeld gezien evenwijdig aan het
15 uittree-oppervlak verplaatsen, maar lokaal gezien de lichtbundels een hoek met een vlak evenwijdig aan het uittree-oppervlak kunnen maken (tot bijvoorbeeld ten hoogste 50°).

Het licht wordt nu in de lichtgeleider ingekoppeld vanaf bijvoorbeeld een rand van de lichtgeleider. De in te koppelen lichtbundel heeft aanzienlijk kleinere afmetingen dan het oppervlak van het beeldweergeefpaneel. Dit oppervlak wordt nu bijvoorbeeld bepaald
20 door de breedte van een lichtstrook (die een gedeelte is van bijvoorbeeld de totale hoogte van het beeldweergeefpaneel) en de dikte van de lichtgeleider (die doorgaans aanzienlijk kleiner is dan bijvoorbeeld de totale breedte van het beeldweergeefpaneel). Dit maakt het eenvoudiger licht van één intensiteit in de lichtgeleider in te koppelen (uniforme lichtbron).

De lichtbundel kan ook over bijvoorbeeld de gehele breedte van de
25 lichtgeleider worden ingekoppeld waarbij het licht in de vorm van stroken sequentieel wordt uitgekoppeld in de richting van het weergeefpaneel. De schakelaar, opgedeeld in meerdere deelschakelaars, vult daarbij echter een oppervlak ter grootte van het oppervlak van het beeldweergeefpaneel.

Een voorkeursuitvoering van een beeldweergeefinrichting volgens de
30 uitvinding heeft dan ook het kenmerk dat het belichtingsstelsel ten minste één lichtbron bevat en de lichtgeleider ten minste één intreevlak voor licht bevat, waarbij licht van de lichtbron inkoppelbaar is langs een intreevlak, dat praktisch dwars op het uittree-oppervlak verloopt en zich tussen de belichtingsbron en het intreevlak, een selectief schakelbare lichtschakelaar bevindt.

Het intreevlak bevindt zich bijvoorbeeld langs een kopse zijde van de lichtgeleider die praktisch dwars op de rijen verloopt, waarbij licht van de lichtbron inkoppelbaar is langs die kopse zijde. De selectief schakelbare lichtschakelaar bevat dan bijvoorbeeld een vloeibaar kristal schakelinrichting met een vloeibaar kristal tussen twee substraten waarvan één of beide (bijvoorbeeld aan de zijde van het vloeibaar kristal) van strookvormige elektroden kan zijn voorzien. Niet alleen heeft de lichtbron een veel kleiner oppervlak dan in de gebruikelijke beeldweergeefinrichting maar ook de lichtschakelaar is veel kleiner en daardoor goedkoper te vervaardigen. Hierdoor zijn de lichtbron en de lichtschakelaar eenvoudig tot één geheel te integreren. Vervanging van en dergelijke combinatie is eenvoudiger dan in de bekende inrichting omdat slechts in één dimensie uitgericht hoeft te worden.

Een tweede voorkeursuitvoering volgens de uivinding heeft het kenmerk dat het belichtingsstelsel deelsegmenten en ten minste één lichtbron bevat met voor elk deelsegment een intreevlak voor licht, waarbij licht van de lichtbron inkoppelbaar is in de deelsegmenten. Weliswaar bevat de inrichting nu meerdere schakelaars, maar deze hoeven niet in deelschakelaars te worden opgedeeld.

Een verdere voorkeursuitvoering volgens de uivinding heeft het kenmerk dat het belichtingsstelsel ten minste één lichtbron bevat en ter plaatse van de lichtgeleider een intreevlak voor licht, waarbij licht van de lichtbron inkoppelbaar is langs een intreevlak, dat praktisch dwars op het uittree-oppervlak verloopt en delen van de belichtingsbron selectief schakelbaar zijn tussen een aan-toestand en van hoge lichtintensiteit en een uit-toestand. Dit kan bereikt worden met een verzameling van bijvoorbeeld LEDs, maar ook fluorescentielampen, waarbij geschakeld wordt tussen een aan-toestand en een uit-toestand, waarbij de lamp niet noodzakelijk wordt uitgeschakeld, maar licht van voldoende lage intensiteit uitzendt om en goed contrast te waarborgen.

Omdat, met name in vloeibaar kristal weergeefinrichtingen, de beeldelementen een zekere tijd nodig hebben om hun definitieve instelling te bereiken bevat de beeldweergeefinrichting bij voorkeur aanstuurmiddelen voor het ten behoeve van inschrijven van beeldelementen aanbieden van signalen op data - en kolomelektroden alsmede voor het selectief activeren van een bij de groep van rijen beeldelementen behorend deel van het belichtingsstelsel waarbij de aanstuurmiddelen een vertraging introduceren tussen het aanbieden van de signalen op de data - en kolomelektroden en het selectief activeren van de bij de groep van rijen beeldelementen behorend deel van het belichtingsstelsel.

Een belichtingsstelsel volgens de uitvinding bevattende een lichtgeleider uit optisch transparant materiaal met een uittree-oppervlak en middelen om aan ten minste één intree-oppervlak licht in te koppelen in een richting evenwijdig aan het uittree-oppervlak heeft het kenmerk dat de lichtgeleider voorzien is van middelen om selectief voor een deel
5 van het uittree-oppervlak licht in te koppelen.

Deze en andere aspecten van de uitvinding zullen nu nader worden toegelicht aan de hand van de tekening. Hierin toont

10 Figuur 1 in schematisch perspectief een uitvoeringsvoorbeeld van een beeldweergeefinrichting volgens de uitvinding.

 Figuur 2 een schematisch bovenaanzicht van het in Figuur 1 gebruikte belichtingsstelsel,

 Figuur 3 een dwarsdoorsnede toont van langs de lijn III-III in Figuur 2,
15 de Figuren 4 tot en met 6 schematisch in doorsnede varianten van een deel van het belichtingsstelsel van de Figuren 1,2,

 de Figuren 7 tot en met 9 schematisch in bovenaanzicht diverse belichtingsstelsels volgens de uitvinding, terwijl

 Figuur 10 een dwarsdoorsnede toont van langs de lijn X-X in Figuur 9 en
20 Figuur 11 een variant van de getoonde belichtingsstelsels toont

 De Figuren zijn schematisch en niet op schaal getekend. Overeenkomstige delen zijn in de regel met dezelfde verwijzingscijfers aangeduid.

25 De in Figuur 1 en 2 schematisch voorgestelde beeldweergeefinrichting 1 bevat een beeldweergeefpaneel 2 en een belichtingsstelsel 8.

 Het beeldweergeefpaneel 2 bevat tussen twee substraten 3,4 een electro-optisch materiaal, in dit voorbeeld een vloeibaar kristallijn materiaal 5, waarvan de werking bijvoorbeeld gebaseerd is op het twisted nematic (TN), het super twisted nematic (STN) of
30 het ferro-elektrisch effect om de polarisatierichting van daarop invallend licht te moduleren. Het beeldweergeefpaneel bevat bijvoorbeeld een matrix van beeldelementen, ten behoeve waarvan transparante beeldelektroden 6 op het substraat 3 zijn aangebracht. Bij voorkeur wordt hierbij een zogeheten actieve matrix (aansturing met afzonderlijke schakelaars) gebruikt. Het substraat 4 is lichtdoorlatend en is voorzien van lichtdoorlatende elektroden 7

van bijvoorbeeld ITO (indium -tinoxide). De beelelektroden worden van elektrische spanningen voorzien via aansluitdraden 6',7', die van aanstuurspanningen worden voorzien middels een aanstuureenheid 9. Bovendien is het beeldweergeefpaneel op algemeen gebruikelijke wijze voorzien van een polarisator 20 en een analysator 22.

- 5 Het belichtingsstelsel 8 bevat een lichtgeleider 15 die uit optisch transparant materiaal bestaat en vier kopse zijden 10, 10' heeft. Tegenover één van de kopse zijden, bijvoorbeeld 10, bevindt zich een lichtbron 12 waarvan het licht via de kopse zijde 10 in de lichtgeleider 15 wordt gekoppeld. De lichtbron 12 kan bijvoorbeeld een staafvormige fluorescentielamp zijn. De lichtbron kan bijvoorbeeld ook gevormd worden door één of meer
- 10 licht-emitterende diodes (LED), met name in platte beeldweergeefinrichtingen met kleine beeldweergeefpanelen zoals bijvoorbeeld een draagbare televisie. De lichtbron 12 kan bovendien losneembaar zijn.

- Het uittree-oppervlak 18 van de lichtgeleider 15 is naar het beeldweergeefpaneel 2 gericht. Elke kopse zijde 10' van de transparante plaat, waarin geen
- 15 lichtinkoppeling plaatsvindt, kan worden voorzien van een reflector. Op die manier wordt belet dat licht, dat niet werd uitgekoppeld aan het uittree-oppervlak 18 en bijgevolg door de lichtgeleider propageert en bij een kopse zijde 10' aankomt, de lichtgeleider 15 verlaat via die kopse zijde 10'.

- Om te beletten dat licht de lichtgeleider 15 verlaat zonder bij te dragen aan de
- 20 lichtopbrengst van het belichtingsstelsel, wordt licht van de lamp 12 bij voorkeur via inkoppelmiddelen 13 in de lichtgeleider 15 gekoppeld, bijvoorbeeld met behulp van een wigvormige lichtgeleider, die de hoek van de intredende bundel ten opzichte van de vlakken 18, 19 beperkt tot 15 graden.

- De getoonde beeldweergeefinrichting 1 wordt bedreven in de zogeheten
- 25 "scanning window mode". Dit houdt in dat groepen rij-elektroden (bijvoorbeeld de elektroden 6) achtereenvolgens belicht worden met een bundel ter breedte van de groep rij-elektroden. De lichtbundel verplaatst zich in dit voorbeeld in de richting van pijl 16.

- Dit wordt bijvoorbeeld bereikt met behulp van een vloeibaar kristal sluiters 21. Deze bevat bijvoorbeeld tussen twee substraten 23,24 een vloeibaar kristallijn materiaal 25,
- 30 waarvan de werking bijvoorbeeld weer gebaseerd is op het twisted nematic (TN), het super twisted nematic (STN) of het ferro-elektrisch effect of bijvoorbeeld gebaseerd op een zogeheten LC-gel systeem verkregen door cross-linking van LC monomeren, dat schakelt tussen een transparante en een absorberende toestand. De sluiters of schakelaars 21 bevat strookvormig lichtdoorlatende transparante beelelektroden 26, 27 op de lichtdoorlatende

substraten 23, 24. De strookvormige elektroden worden van elektrische spanningen voorzien via aansluitdraden 26', 27', die van aanstuurspanningen worden voorzien middels de genoemde aanstuureenheid 9. Zonodig is de sluitersluit 21 weer op algemeen gebruikelijke wijze voorzien van een polarisatoren.

5 De besturingsinrichting 9 is hierbij zodanig ingericht dat de strookvormige delen 30 achtereenvolgens lichtdoorlatend worden (geopend) nadat de daarmee gerelateerde rijen van beeldelementen (en in een nog te bespreken voorbeeld de kolommen van beeldelementen) van informatie zijn voorzien. In verband met mogelijke traagheid in het vloeibaar kristal materiaal in de weergeefinrichting 2 wordt bij voorkeur een minimale tijd
10 gewacht met het openen van de bijbehorende delen van de sluitersluit 21.

De getoonde uitvoering van het belichtingsstelsel heeft een aantal voordelen ten opzichte van dat, zoals getoond in USP 5.592.193. Zo treedt de lichtbundel in over een oppervlakte ter grootte van dat van een kopse zijde 10 van de lichtgeleider. Dit oppervlak is veel kleiner dan het uittree-oppervlak 18, waardoor eenvoudiger een lichtbundel van
15 uniforme lichtintensiteit kan worden opgewekt. Bovendien hoeft de lichtbron nu niet langer in twee dimensies (die van de rijen en kolommen) te worden gepositioneerd, maar hoeven slechts de elektroden 26, 27 ten opzichte van de strookvormige delen (segmenten) 30 te worden gepositioneerd. Omdat het scheidingsvlak tussen de lichtsluiter 21 en de lichtgeleider 10 buiten het zichtgedeelte van de weer geefinrichting ligt kunnen hiervoor bijvoorbeeld
20 speciale (mechanische) markeringen worden aangebracht. Dit maakt het aantrekkelijk om de combinatie van verlichtingsbron en lichtsluiter als één losneembaar geheel uit te voeren. Omdat de sluitersluit kleiner is kost deze minder materiaal. Door de geringe afmeting neemt de vulsnelheid toe, ook bij kleinere diktes van de laag elektro-optisch materiaal in de sluitersluit. Een kleinere dikte leidt weer tot snellere schakeltijden.

25 Om te voorkomen dat de lichtbundel ten gevolge van divergentie in de lichtgeleider een grotere breedte krijgt dan de segmenten 30 is de lichtgeleider op de grens 31 tussen twee segmenten voorzien van smalle gebieden met een lagere brekingsindex. Dit kunnen bijvoorbeeld smalle gleuven zijn, die tevens kunnen dienen als de genoemde (mechanische) markeringen. De gleuven bevinden zich bijvoorbeeld aan het uittree-
30 oppervlak 18, maar kunnen zich tegelijkertijd aan het tegenovergelegen oppervlak 19 bevinden. De segmenten kunnen ook gescheiden zijn door reflectoren.

In de weergeefinrichting van Figuur 1, 2, 3 wordt licht, uitgezonden door de lichtbron 12 slechts door één van de segmenten geabsorbeerd. Een groot gedeelte van het uitgezonden licht wordt derhalve nog geabsorbeerd in de lichtsluiter 21. Dit wordt

gedeeltelijk voorkomen in de inrichting van Figuur 4, waarin alleen licht uittreedt ter plaatse van één (op dat moment geselecteerd) segment 30. Elk van de strookvormige delen (segmenten) 30 bevindt zich nu tussen twee lichtbronnen 12, 12' en is daarvan gescheiden door lichtsluiters 21, 21', 21'' die een hoek van 45° maken met het uittree-oppervlak 18. In de situatie, zoals weergegeven in Figuur 4 zijn bijvoorbeeld alleen de schakelaars 21" lichtdoorlatend, terwijl de schakelaars 21, 21' geen lichtdoorlaten. Als gevolg hiervan wordt alleen een lichtbundel met een breedte b uitgekoppeld door het gedeelte 15' van de lichtgeleider. Ter plaatse van de overige delen wordt geen licht uitgekoppeld. Onnodig lichtverlies (en dissipatie) kan verder worden beperkt door de lichtbronnen, die geen bijdrage leveren (in dit voorbeeld de lampen 12 aan de kopse kanten 10 van de lichtgeleider 15) tijdelijk uit te schakelen. Voor het overige hebben de verwijzingscijfers dezelfde betekenis als in de vorige voorbeelden.

Figuur 4 is zeer schematisch. In de praktijk bevinden de lichtbronnen zich bijvoorbeeld in gleuven in het substraat met lichtsluiters tussen de lichtbronnen en de segmenten, waarbij op plaatsen waar geen lichtkoppeling gewenst is de gleuven met absorberend of reflecterend materiaal bedekt zijn.

Figuur 5 toont een variant op Figuur 4, waarin met een minimaal aantal componenten (twee lichtsluiters 21 en een lichtbron 12) twee segmenten 30 worden belicht.

In de getoonde voorbeelden treedt nog steeds absorptie op in de lichtsluiters 21. Door voor deze lichtschakelaars 21 schakelbare reflectieve spiegels te kiezen wordt een maximale lichtopbrengst verkregen.

De weergeefinrichting van Figuur 6 toont een alternatief waarin de lichtsluiter deel uitmaakt van de lichtgeleider. Licht van de lamp 12 wordt via inkoppelmiddelen 13 in de lichtgeleider (lichtsluiter) 31 gekoppeld, die is uitgevoerd als een vloeibaar kristal sluiters. Deze bevat bijvoorbeeld weer tussen twee evenwijdige substraten 33, 34 een vloeibaar kristallijn materiaal 35, waarvan de werking bijvoorbeeld weer gebaseerd kan zijn op het twisted nematic (TN), het super twisted nematic (STN) of het ferro-elektrisch effect, maar bij voorkeur is gebaseerd op een verstrooiend effect, zoals het. De sluiters of schakelaars 31, die nu tevens als lichtgeleider functioneert bevat op ten minste één substraat strookvormig lichtdoorlatende transparante beeldelektroden 36, 37 op de lichtdoorlatende substraten 33, 34. De strookvormige elektroden worden van elektrische spanningen voorzien via aanstuurmiddelen als hierboven beschreven. Hierdoor wordt het vloeibaar kristal materiaal of een ander geschikt electro-optisch materiaal, bijvoorbeeld electro-foretisch materiaal. Lichtbundels 38, afkomstig van de lichtbron 12 blijft door totale reflectie binnen de

lichtgeleider 31 (het geheel fungeert als een golfgeleider) behalve ter plaatse van bekrachtigde elektroden, waar lichtverstrooiing in de richting van het beeldweergeefpaneel 2 optreedt (aangeduid als de bundel b). De reflector 39 dient om licht dat via het oppervlak 19 de lichtgeleider-sluiter combinatie 31 verlaat naar het beeldweergeefpaneel 2 of de

5 lichtgeleider-sluiter combinatie 31 te reflecteren. Afhankelijk van het soort toepassing kan deze reflector als een diffuse of als een speculatieve reflector zijn uitgevoerd.

Figuur 7 toont een variant op Figuur 2. De lichtbron wordt nu gevormd door afzonderlijk schakelbare LEDs 40. Zoals besproken wordt licht van de LEDs 40 bij voorkeur via inkoppelmiddelen 13 in de lichtgeleider 15 gekoppeld. Groeven 31 tussen de segmenten

10 30 beletten weer optische overspraak tussen de segmenten. In Figuur 7, waar één segment van beide zijde wordt belicht met 6 LEDs (2 combinaties van een rode, een blauwe en een groene LED), is dit aangegeven met behulp van pijlen 41 in het op dat moment actieve segment 30'. Zowel hier als in de variant van Figuur 8 waar één segment van beide zijde wordt belicht met één LED per segment wordt een uitstekende kleurmenging in de

15 lichtgeleider verkregen. Na het belichten van een segment hoeven de corresponderende LEDs niet volledig uitgeschakeld te worden, maar kunnen deze bijvoorbeeld naar een lagere bedrijfsspanning (waarbij niet of nauwelijks transmissie optreedt) worden geschakeld. De overige verwijzingscijfers hebben dezelfde betekenis als in de vorige voorbeelden.

Figuur 9 en Figuur 10 tonen een variant waarin de lichtopbrengst van het

20 belichtingsstelsel aanzienlijk verhoogd is door per segment 30 een rij LEDs 40 aan de onderzijde 19 van de lichtgeleider aan te brengen langs de gleuven 31. Lichtbundels 41 worden in de lichtgeleider 15 gekoppeld via prismatische elementen 42. De rijen LEDs worden aan het zicht onttrokken via zwarte stroken 43.

In de uitvoering van Figuur 11 ten slotte wordt een variant op Figuur 7

25 getoond, waarin de segmenten 30 nu groepen kolommen bevatten. Het voordeel van een dergelijke inrichting is dat er meer ruimte is voor de LEDs, waardoor meer LEDs geplaatst kunnen worden en dus een hogere lichtopbrengst wordt bereikt. Dit is met name aantrekkelijk voor weergeefpanelen van het 16: 9 type. Uiteraard moet voor een dergelijk type beeldweergeefinrichting de aansturing worden aangepast. Deze zogeheten "transposed scan"

30 methode is des te meer aantrekkelijk omdat met minder DA-converters kan worden volstaan.

De beschermingsomvang van de uitvinding is niet beperkt tot de gegeven uitvoeringsvoorbeelden. De uitvinding is gelegen in elk nieuw kenmerk en elke combinatie van kenmerken. Verwijzingscijfers in de conclusie beperken niet de beschermingsomvang daarvan. Gebruik van het woord "omvatten" ("comprise") sluit niet uit de aanwezigheid van

elementen anders dan vermeld in de conclusies. Gebruik van het woord "een" (Engels "a" of "an") voorafgaand aan een element sluit niet uit de aanwezigheid van een veelheid van dergelijke elementen.

CONCLUSIES:

11. 09. 2000

(90)

1. Beeldweergeefinrichting (1) bevattende een beeldweergeefpaneel(2) met een eerste lichtdoorlatend substraat (3) voorzien van elektroden (6) ter plaatse van in rijen en kolommen gerangschikte beeldelementen, een tweede lichtdoorlatend substraat (4) en electro-optisch materiaal (5) tussen de beide substraten, aan de van het electro-optisch materiaal afgewende zijde van het tweede substraat een belichtingsstelsel (8) bevattende een lichtgeleider (15) uit optisch transparant materiaal met een naar het beeldweergeefpaneel toegekeerd uittree-oppervlak (18) met het kenmerk dat de lichtgeleider middelen bevat om selectief voor een groep van rijen beeldelementen of een groep van kolommen beeldelementen licht uit te koppelen naar het beeldweergeefpaneel en voorzien is van middelen om licht in te koppelen in een richting praktisch evenwijdig aan het uittree-oppervlak.
2. Beeldweergeefinrichting volgens conclusie 1 met het kenmerk dat het belichtingstelsel (8) ten minste één lichtbron (12) bevat en een lichtgeleider (15) met ten minste één intreevlak (10) voor licht bevat, waarbij licht van de lichtbron inkoppelbaar is langs het intreevlak, dat praktisch dwars op het uittree-oppervlak (18) verloopt en zich tussen de belichtingsbron en het intreevlak, een selectief schakelbare lichtschakelaar (21) bevindt.
3. Beeldweergeefinrichting volgens conclusie 2 met het kenmerk dat het belichtingstelsel een lichtbron (12) bevat en een intreevlak ter plaatse van tenminste één kopse zijde (10) van de lichtgeleider die praktisch dwars op de rijen verloopt, waarbij licht van de lichtbron inkoppelbaar is langs die kopse zijde.
4. Beeldweergeefinrichting volgens conclusie 2 of 3 met het kenmerk dat de selectief schakelbare lichtschakelaar (21) een electro-optische schakelinrichting bevat met een electro-optisch materiaal (25) tussen twee substraten (23, 24) waarvan tenminste één substraat van strookvormige elektroden (26, 27) is voorzien.

5. Beeldweergeefinrichting volgens conclusie 1 met het kenmerk dat het belichtingsstelsel deelsegmenten en ten minste één lichtbron (12) bevat met voor elk segment een intreevlak voor licht, waarbij licht van de lichtbron inkoppelbaar is in de deelsegmenten.
- 5 6. Beeldweergeefinrichting volgens conclusie 5 met het kenmerk dat het licht van de lichtbron inkoppelbaar is langs een intreevlak, dat onder een hoek ten opzichte van het uittree-opervlak verloopt en zich tussen de belichtingsbron en segmenten van de lichtgeleider selectief schakelbare lichtschakelaars (21) bevinden.
- 10 7. Beeldweergeefinrichting volgens conclusie 1 met het kenmerk dat de selectief schakelbare lichtschakelaar een schakelbare reflectieve spiegel bevat.
8. Beeldweergeefinrichting volgens conclusie 1 met het kenmerk dat de lichtgeleider (31) een electro-optische schakelinrichting bevat met een electro-optisch
15 materiaal (35) tussen twee substraten (33, 34) waarvan en minste één substraat aan de zijde van het electro-optische materiaal van strookvormige elektroden (36, 37) is voorzien.
9. Beeldweergeefinrichting volgens conclusie 1 met het kenmerk dat het belichtingsstelsel ten minste één lichtbron bevat en ter plaatse van de lichtgeleider een
20 intreevlak voor licht, waarbij licht van de lichtbron inkoppelbaar is langs een intreevlak, dat praktisch dwars op het uittree-opervlak verloopt en delen (40) van de belichtingsbron selectief schakelbaar zijn tussen een aan-toestand en van hoge lichtintensiteit en een uit-toestand.
- 25 10. Beeldweergeefinrichting volgens conclusie 9 met het kenmerk dat de lichtbron ter plaatse van het intreevlak een prismatisch element (42) bevat.
11. Beeldweergeefinrichting volgens conclusie 1 met het kenmerk dat de beeldweergeefinrichting aanstuurmiddelen (9) bevat voor het ten behoeve van inschrijven
30 van beeldelementen aanbieden van signalen op data - en kolomelektroden alsmede voor het selectief activeren van een bij de groep van rijen beeldelementen behorend deel van het belichtingsstelsel.

12. Beeldweergeefinrichting volgens conclusie 11 met het kenmerk dat de aanstuurmiddelen een vertraging introduceren tussen het aanbieden van de signalen op de data - en kolomelektroden en het selectief activeren van de bij de groep van rijen beeldelementen behorend deel van het belichtingsstelsel.

5

13. Belichtingsstelsel (8) bevattende een lichtgeleider (15) uit optisch transparant materiaal met een uittree-oppervlak (18) en middelen om aan ten minste één intree-oppervlak (10) licht in te koppelen in een richting evenwijdig aan het uittree-oppervlak met het kenmerk dat de lichtgeleider voorzien is van middelen om selectief voor een deel van het uittree-oppervlak licht in te koppelen.

14. Belichtingsstelsel volgens conclusie 13 met het kenmerk dat het belichtingsstelsel ten minste één lichtbron (12) bevat en met ter plaatse van de lichtgeleider (15) een intreevlak voor licht, waarbij licht van de lichtbron inkoppelbaar is langs een intreevlak (10), dat praktisch dwars op het uittree-oppervlak verloopt en zich tussen de belichtingsbron (12) en het intreevlak, een selectief schakelbare lichtschakelaar(21) bevindt.

15. Belichtingsstelsel volgens conclusie 14 met het kenmerk dat de selectief schakelbare lichtschakelaar een electro-optische schakelinrichting bevat met een electro-optisch materiaal (25) tussen twee substraten (23, 24) die aan de zijde van het electro-optisch materiaal van strookvormige elektroden (26, 27) zijn voorzien.

16. Belichtingsstelsel volgens conclusie 13 met het kenmerk dat het belichtingsstelsel deelsegmenten en ten minste één lichtbron (12) bevat met voor elk deelsegment een intreevlak voor licht, waarbij licht van de lichtbron inkoppelbaar is in de deelsegmenten.

17. Belichtingsstelsel volgens conclusie 16 met het kenmerk dat het licht van de lichtbron inkoppelbaar is langs een intreevlak, dat onder een hoek ten opzichte van het uittree-oppervlak verloopt en zich tussen de belichtingsbron en segmenten van de lichtgeleider selectief schakelbare lichtschakelaars (21) bevinden.

18. Belichtingsstelsel volgens conclusie 13 met het kenmerk dat de selectief schakelbare lichtschakelaar een schakelbare reflectieve spiegel bevat.

19. Belichtingsstelsel volgens conclusie 13 met het kenmerk dat de lichtgeleider een electro-optische schakelinrichting (31) bevat met een electro-optisch materiaal (35) tussen twee substraten (33, 34) waarvan en minste één substraat aan de zijde van het electro-
5 optisch materiaal van strookvormige elektroden (36, 37) is voorzien.

20. Belichtingsstelsel volgens conclusie 13 met het kenmerk dat het belichtingstelsel ten minste één lichtbron bevat en ter plaatse van de lichtgeleider een intreevlak voor licht, waarbij licht van de lichtbron inkoppelbaar is langs een intreevlak, dat
10 praktisch dwars op het uittree-oppervlak verloopt en delen (40) van de belichtingsbron selectief schakelbaar zijn tussen een aan-toestand en van hoge lichtintensiteit en een uit-toestand.

21. Belichtingsstelsel volgens conclusie 20 met het kenmerk dat de lichtbron ter
15 plaatse van het intreevlak een prismatisch element (42) bevat

ABSTRACT:

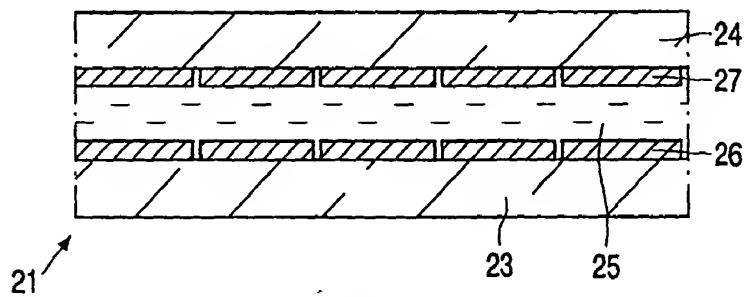
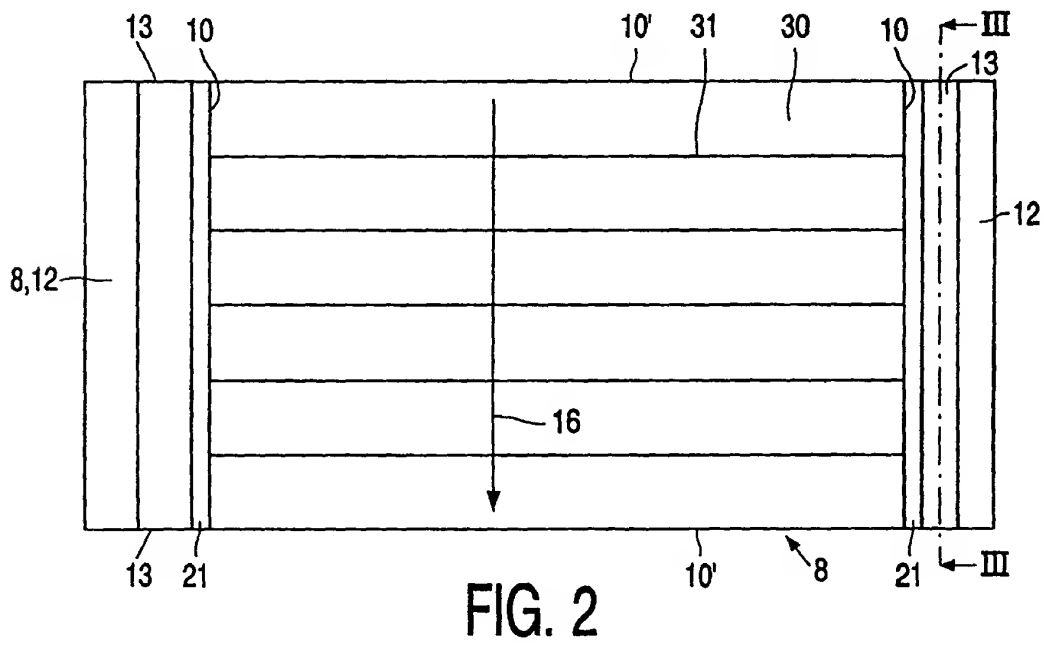
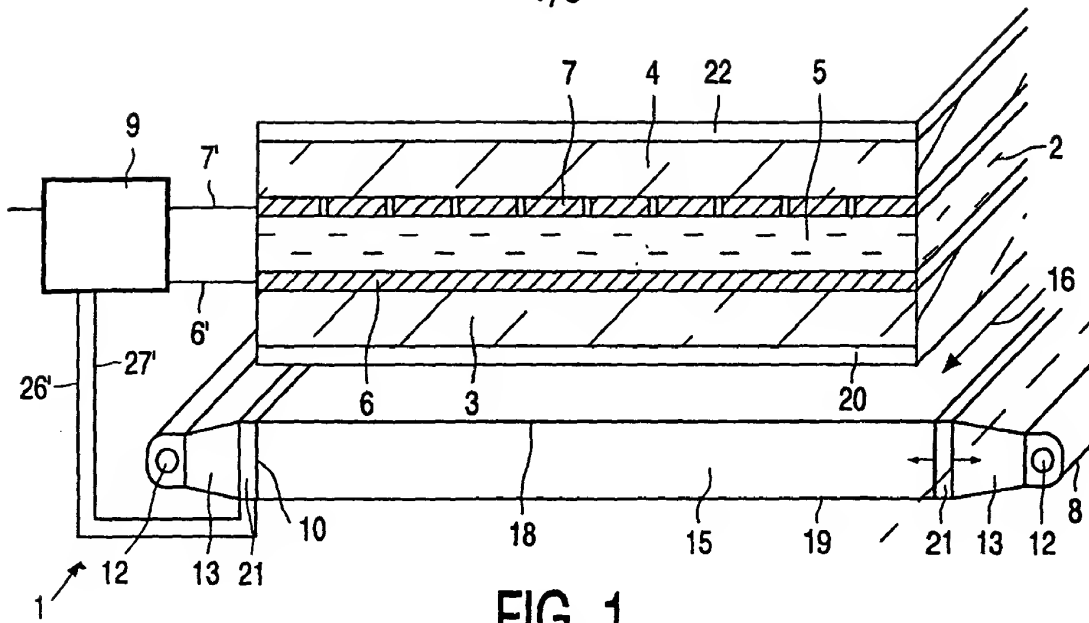
(90)

Display device base on the scanning window principle in which uniform light segments (30) are obtained via light sources (12, 40) which introduce light into a side (10) of a wave guide (15). Segments are defined via liquid crystal shutters (21) or parts of a row of LEDs (40).

5

Fig. 1

1/5



2/5

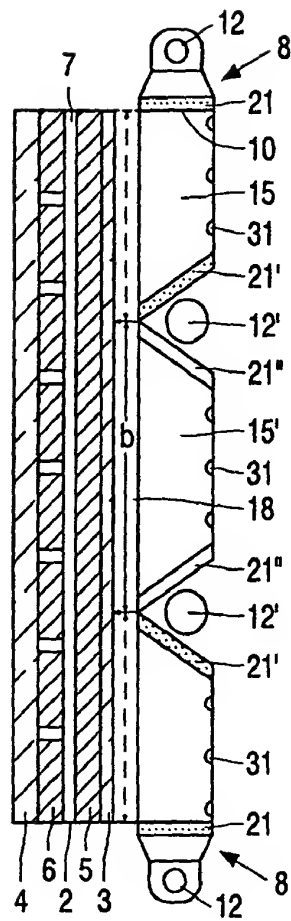


FIG. 4

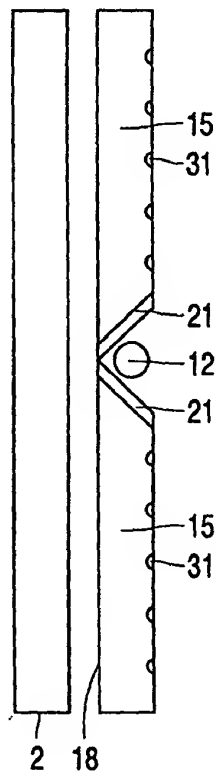


FIG. 5

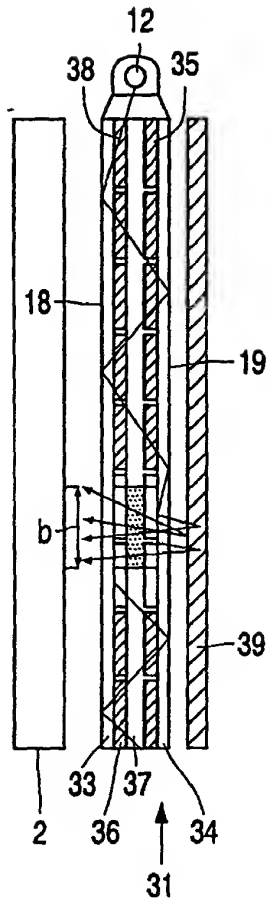


FIG. 6

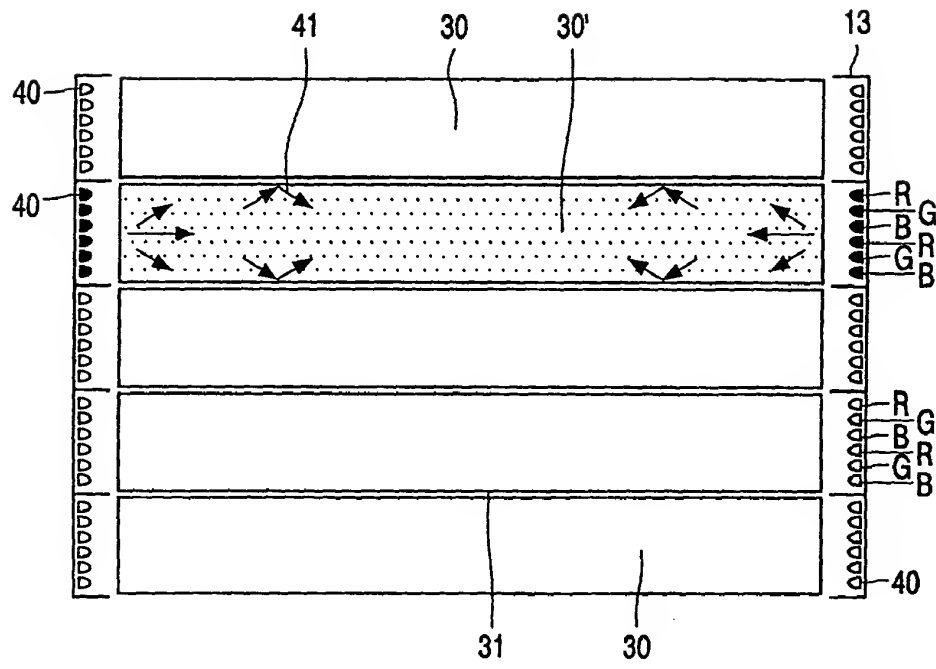


FIG. 7

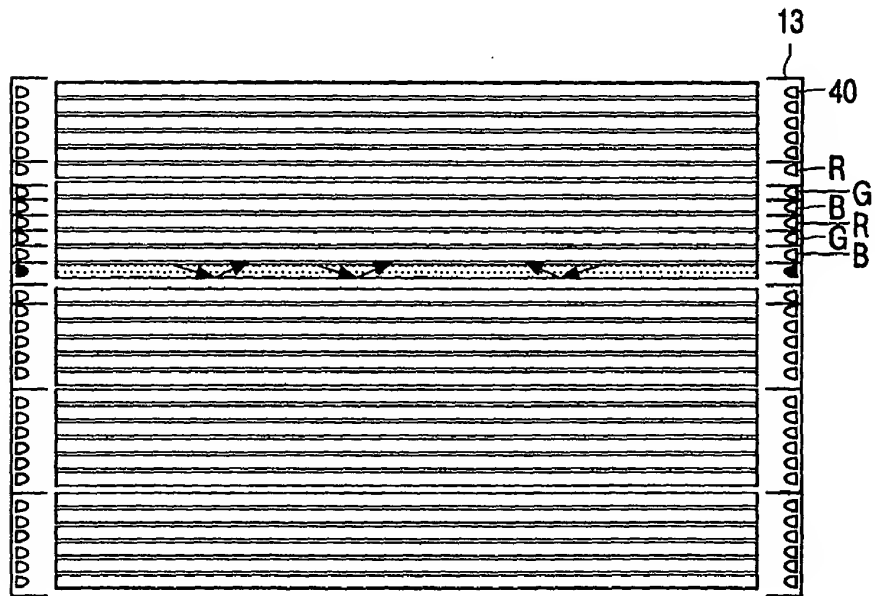


FIG. 8

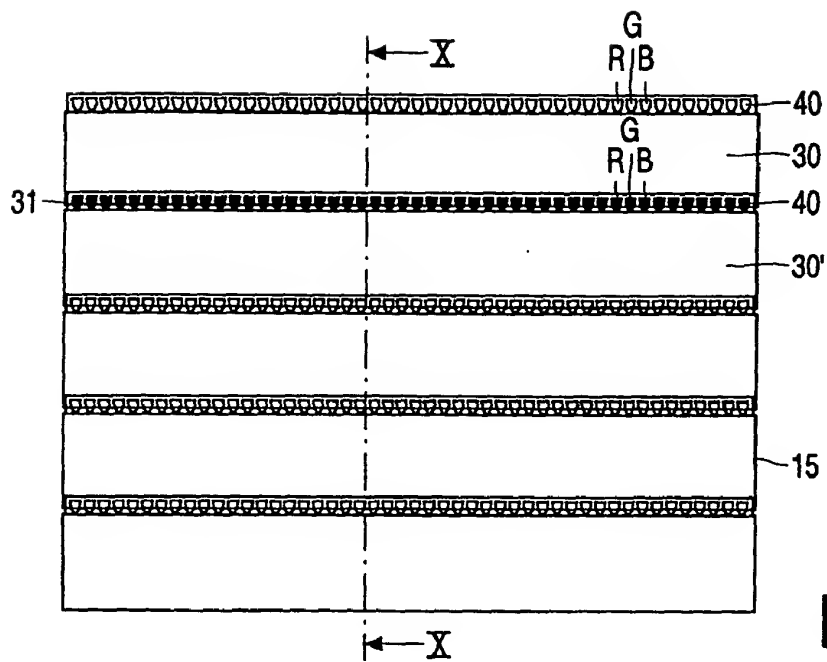


FIG. 9

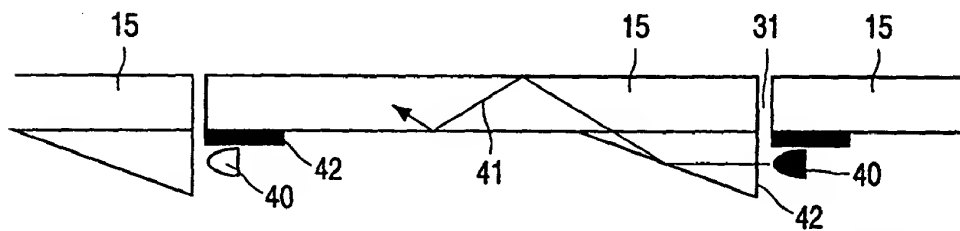


FIG. 10

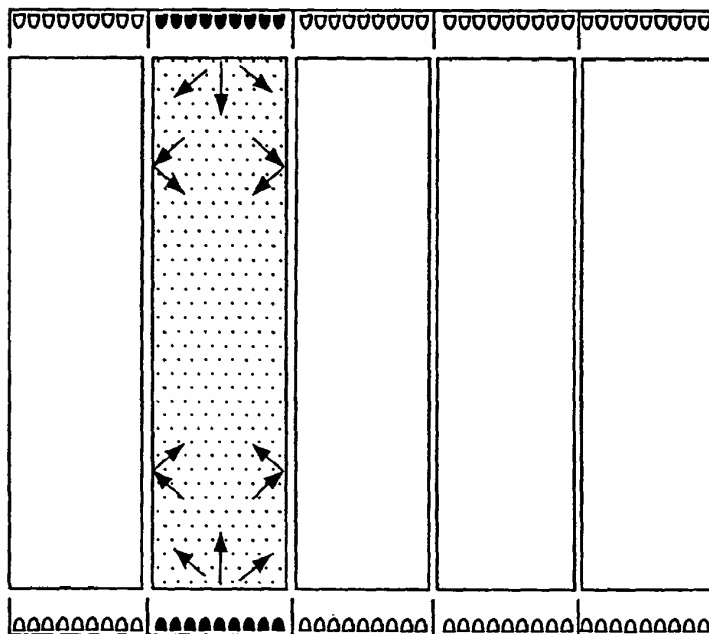


FIG. 11